

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 7 月 14 日 (14.07.2005)

PCT

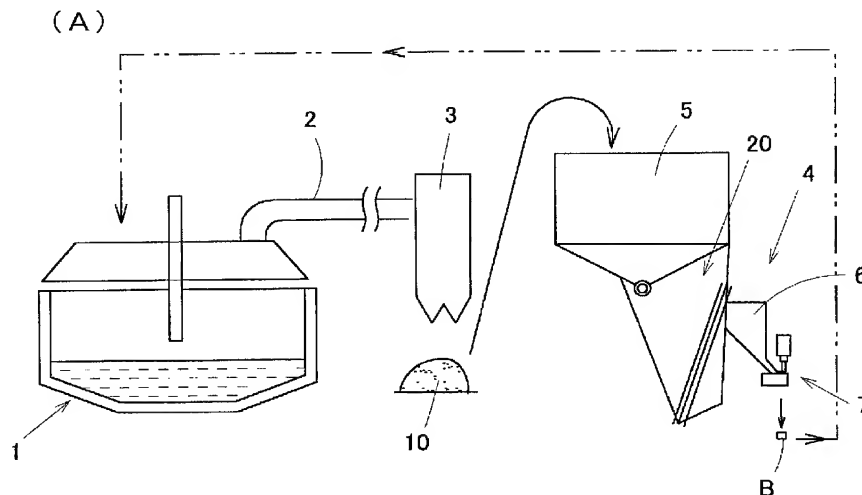
(10) 国際公開番号
WO 2005/064024 A1

- (51) 国際特許分類⁷: C22B 1/248, B30B 9/28, B09B 3/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/019000
- (22) 国際出願日: 2004 年 12 月 20 日 (20.12.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2003-429921
2003 年 12 月 25 日 (25.12.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): NTN 株式会社 (NTN CORPORATION) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 佐田 浩一 (SADA, Kouichi) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号 ユニトップ株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 杉本 修司, 外 (SUGIMOTO, Shuji et al.); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 0 番 2 号 肥後橋ニッタイビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: STEEL MANUFACTURING DUST SOLIDIFIED, PROCESS FOR PRODUCING THE SAME AND PRODUCTION APPARATUS THEREFOR

(54) 発明の名称: 製鋼ダスト固形化物およびその製造方法、製造装置



(57) Abstract: A steel manufacturing dust solidified that can enhance handleability for recycling of dust occurring in a steel forming process and that does not contain any excess additive and can be produced at low cost; a process for producing the same; and a production apparatus therefor. This process for producing a steel manufacturing dust solidified comprises placing dust (10) containing steel as a main component that occurs in a steel forming process in cylindrical mold (8) and applying pressure to thereby obtain solidified dust (B). This steel manufacturing dust solidified (B) is in the form of a briquette, which has, for example, a columnar form whose cross section configuration is circular. The dimension thereof is, for example, 50 to 100 mm in diameter and 30 to 80 mm in height. The steel manufacturing dust (10) may have carbon, aluminum, etc. occurring in the steel forming process mixed thereinto as a binder. The production apparatus therefor includes the mold (8), lid member (9) closing one side thereof and plunger (11) that is inserted in the mold (8).

(57) 要約: 鉄鋼生成過程で生じるダストを、再利用のための取扱性に優れたものとでき、また余分な添加物を含まず、低コストで製造することができる製鋼ダスト固形化物、およびその製造方法、並びに製造装置を提供する。

[続葉有]



WO 2005/064024 A1



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

この製鋼ダスト固形化物の製造方法は、鉄鋼生成過程で生じる鉄鋼を主成分とするダスト10を、シリンダ状の成形型8に入れて加圧し、固形化物Bとする方法である。この製鋼ダスト固形化物Bは、ブリケット状のものであり、例えば横断面形状が円形の柱状体とされる。その大きさは、例えば直径が50～100mm、高さが30～80mmとされる。製鋼ダスト10には、鉄鋼生成過程で生じたカーボンまたはアルミニウム等を、バインダとしてダストに混入させても良い。製造装置は、上記成形型8と、その一体を閉じる蓋部材9と、成形型8内に進入するプランジャ11とを備える。

明 細 書

製鋼ダスト固形化物およびその製造方法、製造装置

技術分野

[0001] この発明は、溶解炉等による鉄鋼生成過程で生じるダストを製鋼原料として再利用するための製鋼ダスト固形化物およびその製造方法、並びに製造装置に関する。

背景技術

[0002] 鉄鋼生成過程、例えば溶解炉では、発生蒸気が凝集して生じるドライ状のダストが発生し、集塵機で回収される。このダストは鉄を主成分とするため、再利用することが好ましい。しかし鉄鋼ダストは、そのまま溶解炉に投入すると、飛散しながら舞い上がり、集塵機で再び回収されてしまうため、再利用が難しい。そのため、従来は埋め立て処分されることが多かったが、国内の鉄鋼ダストの発生量は、電気炉ダストだけでも年間に数十万トンに達しており、埋め立て処理分は、埋め立て地の環境悪化や、資源の有効利用の観点から好ましくない。

[0003] このため、再利用の各種の方法が試みられている。例を挙げると、直径5〜30mm程度にペレット化する方法(例えば特開平11-152511号公報)や、容器に入れて炉内に投入する方法(例えば特開2000-15526号公報)、有機質バインダーを添加してブリケット化する方法(例えば特開2003-247026号公報)等が提案されている。

なお、研削スラッジの再利用については、濃縮化した後に金型内で加圧成形してブリケット化する方法が提案されている(例えば特開2003-181690号公報)。

[0004] 上記のペレット化する方法は、生成されるペレットが直径5〜30mm程度の粒体であるため、生成されたペレットを炉内に運搬する過程が、今一つ効率的でない。容器に入れて炉内に投入する方法は、ダストと共に投入する容器を準備する必要があるため、コスト高になる。上記のブリケット化する方法は、ブリケットの寸法についての明記がないが、ある程度大きなものであると、ペレットに比べて取扱性に優れる。しかし、従来は、鉄鋼ダストをそのままブリケット化して運搬可能な強度のものとすることは不可能と考えられており、上記特許文献3等のように、有機質バインダー等を混入して強度確保を図っている。そのため、製鋼上で不要な有機質バインダーを含むうえに、

その添加のためにコスト高になる。

発明の開示

- [0005] この発明の目的は、鉄鋼生成過程で生じるダストを、再利用のための取扱性に優れたものとでき、また余分な添加物を含まず、低コストで製造することができる製鋼ダスト固形化物、およびその製造方法、並びに製造装置を提供することである。
- [0006] この発明の製鋼ダスト固形化物は、鉄鋼生成過程で生じる鉄を主成分とするダストを加圧成形した固形化物としたものである。加圧成形は例えば成型型を用いて行われる。ここで言う固形化物は、ブリケット状のものであり、造粒体であるペレットに比べて大きなものを言う。この製鋼ダスト固形化物は、鉄鋼生成過程で生じるダスト(以下「鉄鋼ダスト」と称する)のみを加圧成形したのものであることが好ましいが、鋼材の成分となり得る材質の粉体からなるバインダ、例えば鉄鋼生成過程で生じたカーボンまたはアルミニウム等の粉体を、バインダとしてダストに混入させたものであっても良い。カーボンは熱効率の向上にも貢献する。
- [0007] この構成の製鋼ダスト固形化物は、従来のペレットに造粒されたものに比べて大きな固形化物であるため、固形化の後、炉内に入れるまでの取扱性に優れる。また、鉄鋼ダストを加圧成形したものであって、余分な添加物を含まないため、再利用で製造された鉄鋼が高品質のものででき、添加物によるガス等の発生も生じない。従来は、鉄鋼ダストを、ペレットよりも大きなものにそのまま固形化することは不可能であると考えられていたが、試験および製鋼ダスト固形化物製造装置の試作機によると、加圧条件等を適宜設定することで、ペレットよりも大きなブリケット状の製鋼ダスト固形化物であっても、取扱上、崩れない程度に十分な強度を有するものが製造可能であった。バインダを含まず、鉄鋼ダストのみを加圧成形したものであると、バインダの準備や添加の過程が不要なため、低コストで製造することができる。なお、必要に応じて、上記のように鋼材の成分となる得る材質の粉体からなるバインダ、例えば鉄鋼生成過程で生じたカーボンまたはアルミニウム等の粉体を、強度向上のためのバインダとしてダストに混入させても良い。少量のカーボンまたはアルミニウム等であれば、鋼材の材質の低下に影響せず、また鉄鋼生成過程で生じたカーボンまたはアルミニウム等であれば、同じ製鋼所内で入手できて、コスト増への影響が少ない。

[0008] この発明の製鋼ダスト固形化物は、横断面形状が円形の柱状体であることが好ましい。横断面形状が円形の柱状体であれば、成型型に入れて加圧成形により固形化することが容易であり、ある程度大きなものであっても、取扱い時に落下させた程度で割れたり崩れたりしない程度の十分な強度を有するものが製造できる。

[0009] この横断面形状が円形の柱状体からなる製鋼ダスト固形化物は、直径が50～100 mmで、高さが30～80mmの範囲のものが好ましい。

直径が50mmよりも小さいものや、高さが30mmよりも小さいものは、小さ過ぎて取扱性が悪く、また1個ずつ製造するには生産性が悪い。直径が100mmよりも大きいものや、高さが80mmよりも大きなものは、製鋼ダストだけでは固形化が難しく、固形化不能であったり、また固形化できても強度不足で取扱性の悪いものとなる。なお、上記固形化の難易は、シリンダ室状の成型型を用いた場合である。

高さの直径に対する比(高さ／直径)は、固形化の難易等の面から、0.7～0.8程度が好ましい。

[0010] この発明の製鋼ダスト固形化物の製造方法は、鉄鋼生成過程で生じる鉄を主成分とするダストを、成型型に入れて加圧し、固形化物とする方法である。

この方法によると、鉄鋼ダストを成型型に入れて加圧するため、容易に高い圧力で加圧が行えて、鉄鋼ダストだけであっても、ペレットよりも大きなものに固形化することができる。そのため、この発明の上記構成の製鋼ダスト固形化物を容易に製造することができる。

[0011] この発明の製造方法において、前記成型型として、シリンダ室状のものをを用いることが好ましい。シリンダ室状であると、高い圧力で加圧がより容易に行える。また、立て向きのシリンダ室状であることが好ましい。立て向きのシリンダ室状であると、製鋼ダストを上側から投入して、下側から製鋼ダスト固形化物を排出することができ、製鋼ダストの投入や製鋼ダスト固形化物の排出が容易である。

[0012] この発明の製造方法において、鉄鋼生成過程で生じたカーボンまたはアルミニウム等を、バインダとしてダストに混入させて前記成型型に入れても良い。カーボンまたはアルミニウム等は、いずれか片方のみを混入させても、両方を混入させても良い。

製鋼ダストの成分や種類、割合、性状等によっては、カーボンまたはアルミニウム等

の粉体をバインダとして混入させた方が、製鋼ダスト固形化物の固形化が容易で、また強度の高いものができる。バインダがカーボンまたはアルミニウム等であると、再利用で製鋼された鋼材の材質として、悪影響を与えない。製鋼ダストを得る鉄鋼生成過程と、カーボンまたはアルミニウム等を生じる鉄鋼生成過程とは、同じ炉による過程であっても、別の炉による過程であっても良いが、同じ製鋼所内で生じたものであることが好ましい。例えば、電気炉等の溶解炉で生じた製鋼ダストを固形化するについて、高炉で生じたカーボンまたはアルミニウム等を用いても良い。

- [0013] この発明装置は、鉄鋼生成過程で生じる鉄を主成分とするダストを加圧成形して固形化物とする製鋼ダスト固形化物の製造装置であって、シリンダ室状の成形型と、この成形型の一端を閉じる蓋部材と、前記成形型内に他方から進入して成形型内のダストを加圧するプランジャとを有する。前記成形型は、立て向きと横向きのいずれであっても良いが、立て向きである場合、前記蓋部材が設けられる端部を下側とすることが好ましい。

シリンダ室状の成形型と、蓋部材と、プランジャとを備えるものであると、鉄鋼ダストのみであっても、高い圧力で加圧して容易に成形でき、またその鉄鋼ダストの投入や製鋼ダスト固形化物の排出が容易である。成形型を立て向きとして、蓋部材を下側とした場合は、製鋼ダストの投入および製鋼ダスト固形化物の排出がより一層容易になる。

- [0014] この発明の製鋼ダスト固形化物、その製造方法、およびその製造装置は、鉄鋼生成過程で生じる鉄を主成分とするダストを加圧成形して固形化物とするものであるため、鉄鋼生成過程で生じるダストを、再利用のための取扱に優れたものとでき、また余分な添加物を含まず、低コストで製造することができる。

図面の簡単な説明

- [0015] この発明は、添付の図面を参考にした以下の好適な実施例の説明から、より明瞭に理解されるであろう。しかしながら、実施例および図面は単なる図示および説明のためのものであり、この発明の範囲を定めるために利用されるべきものではない。この発明の範囲は添付の請求の範囲によって定まる。添付図面において、複数の図面における同一の部品番号は、同一部分を示す。

[0016] [図1](A)はこの発明の第1の実施形態を示す製鋼ダスト固形化物製造装置を示す概略図、(B)は同装置の固形化機構部を示す縦断面図である。

[図2]図1(B)の固形化機構部の動作説明図である。

[図3](A),(B)は、それぞれ同製造方法で製造した製鋼ダスト固形化物の例を示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0017] この発明の第1の実施形態を図1ないし図3と共に説明する。図1において、溶解炉1で生じたダストは、排気ガスと共に排気ダクト2から集塵機3に導入され、排気ガス中のダストが集塵機3で集塵されて粉体となって排出される。このダスト10は、鉄を主成分とするものである。集塵機3から排出されたダスト10は、図示しない搬送手段により製鋼ダスト固形化物製造装置4におけるホップ5に投入される。上記搬送手段による搬送過程で、ダストの適宜の前処理、例えば水切りや造粒等の処理を施しても良い。ホップ5内のダストは、供給機構6を介して製鋼ダスト固形化物製造装置4の固形化機構部7に投入される。

[0018] 固形化機構部7は、同図中の下部に拡大して示すように、立て向きのシリンダ室状の成型型8と、この成型型8の下面出口8dを閉じる蓋部材9と、成型型8内に上方から進入して成型型8内のダスト10を加圧する昇降自在なプランジャ11とを有する。プランジャ11は、加圧装置12により、その進退および加圧力の付与が行われる。加圧装置12は、例えば油圧シリンダからなる。加圧装置12は、油圧シリンダの他に、モータとその回転を直線運動に変換するボールねじ等の回転・直線運動変換機構(いずれも図示せず)であっても良い。

[0019] 成型型8は、下部が製造ダスト固形化物Bの外周形状を与える内壁面形状の型面形成部8aとされ、上部が円筒面状内壁面の計量室8bとされている。計量室8bは、この計量室8bから型面形成部8aに渡ってダスト10が満杯状態となるダスト量が目標量となる容積とされている。型面形成部8aは、製鋼ダスト固形化物Bを横断面形状が円形の柱状体に成形可能な形状とされている。型面形成部8aは、内面が例えば、円すい台状や、円筒面状とされる。

[0020] 成型型8は、ガイド部材(図示せず)により水平方向に進退自在に支持され、上面

入口8cが、プランジャ11の昇降位置と、供給機構6の供給ダクト6aの出口6aaに整合する位置との間に移動可能である。成型型8の進退は、油圧シリンダ等からなる成型型進退装置14により行われる。成型型8の下面出口8dを閉じる蓋部材9は、成型型8の下面に沿って進退自在に設けられ、成型型8の下面出口8dを閉じる位置と開く位置との間に、蓋開閉装置15により開閉させられる。

[0021] この構成の製鋼ダスト固形化物製造装置を用いた製造方法を説明する。溶解炉1で生じて集塵機3から粉体となって排出されたダスト10は、ホップ5に投入され、ホップ5から固形化機構部7に投入される。この粉体のダスト10は、鉄を主成分とし、他の金属元素を少量含むものである。固形化機構部7で固形化された製鋼ダスト固形化物Bは、箱または籠状等の回収容器17に集められ、溶解炉1の原料投入時に、他の原料と共に溶解炉1に投入され、製鋼原料として再利用される。溶解炉1に投入される原料は、例えば主原料が高炉より得られた溶銑であり、この他に鉄くず、生石灰などが副原料として用いられる。

[0022] 図2は、固形化機構部7の動作を説明する。同図(A)に示すように、成型型8の上面入口8cが供給機構6の供給ダクト6aの出口6aaに整合する位置に成型型8があるときに、供給ダクト6aから自然落下または強制投入により、ダスト10が成型型8内に入る。ダスト10は、成型型8内の型面形成部8aおよび計量質8bに渡って満杯となった状態で、成型型8への流入が止まる。このように所定量のダスト10が入った状態で、成型型8はその上面入口8cがプランジャ11の昇降位置に整合する位置までスライドする(同図(B))。この状態で、プランジャ11が成型型8内に進入し、成型型8内のダストを押し込む。プランジャ11は、成型型8内の型面形成部8aの上端まで進入し、この状態で型面形成部8a内のダスト10に所定の圧力が加わり、型内のダスト10は型面形成部8aの内面形状に沿った外周形状の製鋼ダスト固形化物Bに加圧成形される。

[0023] 成形された製鋼ダスト固形化物Bは、蓋部材9を開くことで、または蓋部材9を開いた後にプランジャ11で若干押し下げること、成型型8から脱出する。脱出した製鋼ダスト固形化物Bは、回収容器17内に落下して集められる。回収容器17内に所定量の製鋼ダスト固形化物Bが溜まると、回収容器17が空のものに交換される。製鋼ダス

ト固形化物Bの入った回収容器17は溶解炉1に運搬され、原料投入時を待つ。

[0024] この製鋼ダスト固形化物製造方法によると、鉄鋼ダスト10を成型型8に入れて加圧するため、容易に高い圧力で加圧が行えて、鉄鋼ダスト10だけであっても、従来のペレットよりも大きなブリケット状のものに固形化することができる。また、成型型8として、シリンダ室状のものをを用いたため、より高い圧力で加圧が容易に行える。また、成型型8は立て向きであるため、ダスト10を上側から投入して、下側から製鋼ダスト固形化物Bを排出することができ、ダスト10の投入や製鋼ダスト固形化物Bの排出が容易である。

[0025] 製造された製鋼ダスト固形化物Bは、従来のこの種のペレットに比べて大きなブリケット状の固形化物であるため、固形化の後、炉内に入れるまでの取扱性に優れる。また、鉄鋼ダスト10を加圧成形したものであって、余分な添加物を含まないため、再利用で製造された鉄鋼が高品質のものとでき、添加物によるガス等の発生も生じない。製鋼ダスト固形化物Bは、バインダを含まず、鉄鋼ダストのみを加圧成形したものであるため、バインダの準備や添加の過程が不要であり、低コストで製造することができる。

[0026] なお、必要に応じて、カーボンまたはアルミニウム等の粉体を、強度向上のためのバインダとしてダストに混入させても良い。これらカーボンまたはアルミニウム等は、鉄鋼生成過程、例えば高炉による銑鉄の製造過程や、その他の過程で副産物や残リカス等として生じたものなど、同じ製鋼所内生じたものが好ましい。少量のカーボンまたはアルミニウム等であれば、鋼材の材質の低下に影響せず、むしろ鋼材の材質として好ましい場合もある。また、鉄鋼生成過程で生じたカーボンまたはアルミニウム等の粉体であれば、同じ製鋼所内が入手できて、コスト増への影響が少ない。

[0027] この製鋼ダスト固形化物Bは、横断面形状が円形の柱状体であるため、成型型8に入れて加圧成形により固形化することが容易である。この横断面形状が円形の柱状体からなる製鋼ダスト固形化物Bは、直径D(図3)が50〜100mmで、高さが30〜80mmの範囲のものが好ましい。上記直径Dは、製鋼ダスト固形化物Bが円柱状でない場合、例えば同図(A)のような円すい台状等である場合、最大径となる部分の直径である。

直径が50mmよりも小さいものや、高さが30mmよりも小さいものは、小さ過ぎて取扱性が悪く、また1個ずつ製造するには生産性が悪い。直径が100mmよりも大きいものや、高さが80mmよりも大きなものは、固形化できても自重で落下破壊しない程度の強度が得難く、取扱性の悪いものとなる。なお、ここで言う固形化の難易は、シリンダ室状の成形型を用いた場合である。

高さの直径に対する比は、固形化の難易の面から、70〜80%程度が好ましい。

[0028] 試験例を説明する。試験には横向きのシリンダ室状の成形型と、その一端を閉じる蓋部材と、他端から成形型内に進入して内部の鉄鋼ダストを加圧するプランジャとを有する製鋼ダスト固形化物製造装置を用いた。製鋼ダスト固形化物は、直径が71mm程度で、高さが32〜60mm程度のものとした。

製鋼ダストには次の成分のダストa, bを用いた。バインダとして添加する場合は、次の成分の炭素系粉体Dを用いた。各ダストの成分は、X線スペクトルから検出した値である。

[0029] (1) 製鋼ダストaの検出元素(%)

Fe:53.91、Zn:25.33、C:1.27、Mg:2.12、Si:2.43、Cl:7.99、K:1.27、Ca:2.01、Mn:3.67。

(2) 製鋼ダストbの検出元素(%)

Fe:73.14、Mg:2.54、Al:1.49、Si:2.65、Ca:18.06、Mn:2.12。

(3) 炭素系粉体dの検出元素(%)

C:92.22、Na:0.35、Mg:0.94、Si:1.78、Cl:3.19、Ca:1.53。

[0030] 試験例1:製鋼ダストaと炭素系粉体dとを、4:1の割合で混合し、前記成形型で加圧成形した。製鋼ダスト固形化物の大きさは、直径71mm、高さ58.5mm、重さ696グラムである。この例では、比較的良く固形化できた。

試験例2:製鋼ダストbのみを、前処理として、水分が6〜7%になるように水切りした後、前記成形型で加圧成形した。製鋼ダスト固形化物の大きさは、直径71mm、高さ32mm、重さ602グラムである。この例も固形化は可能であったが、若干脆いものとなった。

[0031] なお、上記実施形態では、電気炉からなる溶解炉1で排気ガス中に生じたダストを

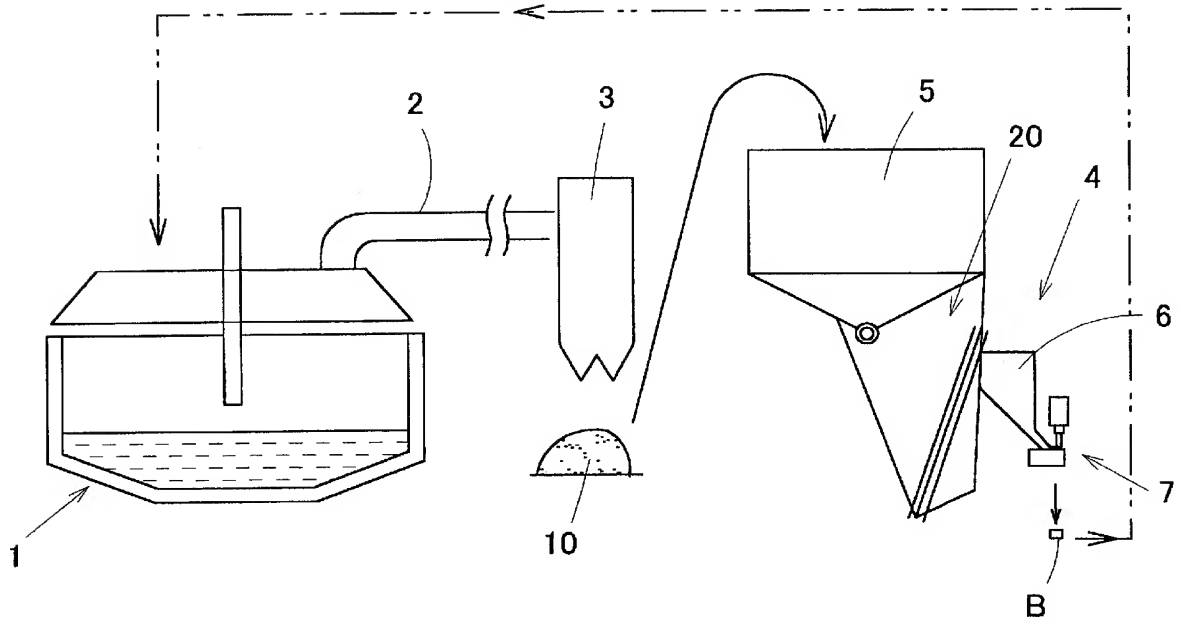
用いて製鋼ダスト固形化物Bを製造するものとしたが、この発明の製鋼ダスト固形化物B、およびその製造方法や製造装置で用いるダストは、鉄鋼生成過程で生じる鉄を主成分とするダストであれば良く、転炉や、高炉、その他に各種の製鋼過程で生じたものであっても良い。また、排気ガス中に含まれるダストに限らず、その他のダストであっても良い。

請求の範囲

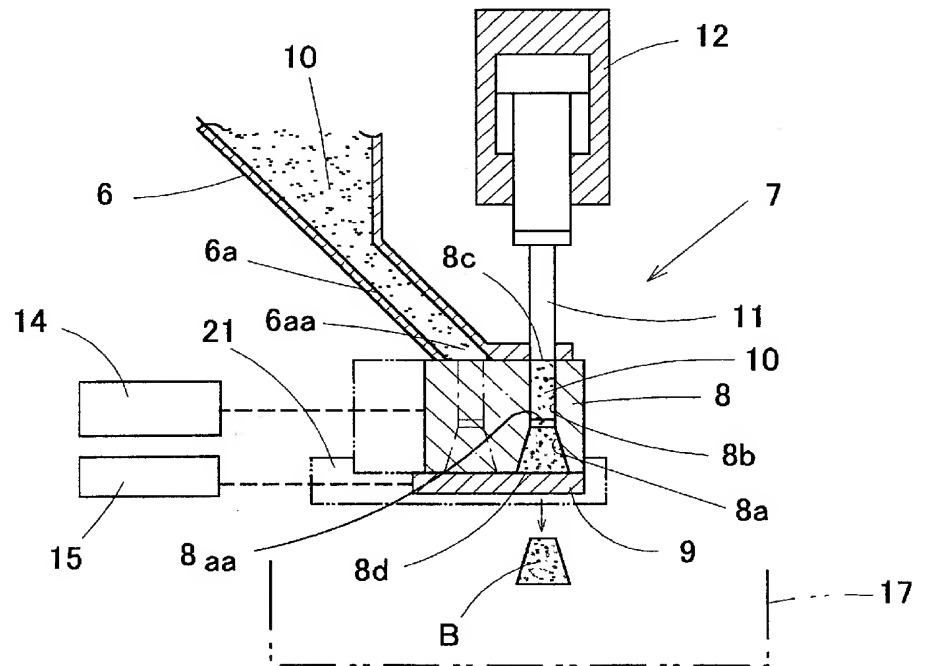
- [1] 鉄鋼生成過程で生じる鉄を主成分とするダストを加圧成形した固形化物である製鋼ダスト固形化物。
- [2] 請求項1において、前記加圧成形は成形型によるものである製鋼ダスト固形化物。
- [3] 請求項1において、横断面形状が円形の柱状体である製鋼ダスト固形化物。
- [4] 請求項2において、直径が50〜100mm、高さが30〜80mmである製鋼ダスト固形化物。
- [5] 請求項4において、前記高さの直径に対する比は0.7〜0.8である製鋼ダスト固形化物の製造方法。
- [6] 鉄鋼生成過程で生じる鉄を主成分とするダストを、成形型に入れて加圧し、固形化物とする製鋼ダスト固形化物の製造方法。
- [7] 請求項6において、前記成形型は、立て向きのシリンダ室状である製鋼ダスト固形化物の製造方法。
- [8] 請求項6において、鉄鋼生成過程で生じたカーボンまたはアルミニウム等の粉体を、バインダとしてダストに混入させて前記成形型に入れる製鋼ダスト固形化物の製造方法。
- [9] 鉄鋼生成過程で生じる鉄を主成分とするダストを加圧成形して固形化物とする製鋼ダスト固形化物の製造装置であって、シリンダ室状の成形型と、この成形型の一端を閉じる蓋部材と、前記成形型内に他端から進入して成形型内のダストを加圧するプランジャとを有することを特徴とする製鋼ダスト固形化物の製造装置。
- [10] 請求項9において、前記成形型が立て向きであり、この成形型の前記蓋部材が設けられる端部が下側である製鋼ダスト固形化物の製造装置。

[図1]

(A)

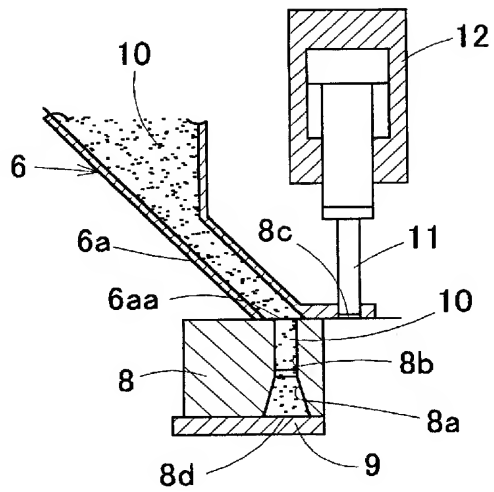


(B)

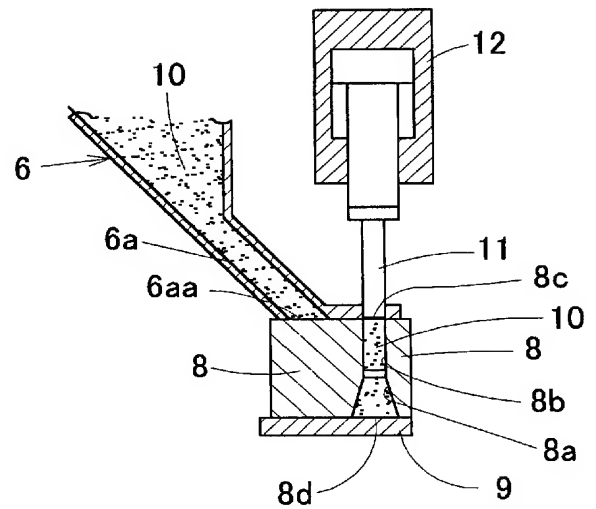


[図2]

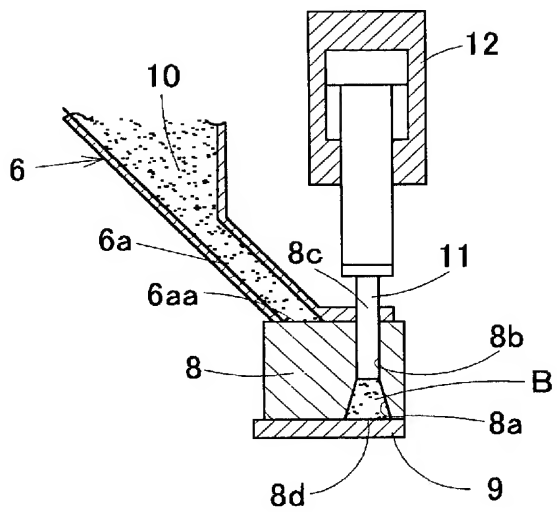
(A)



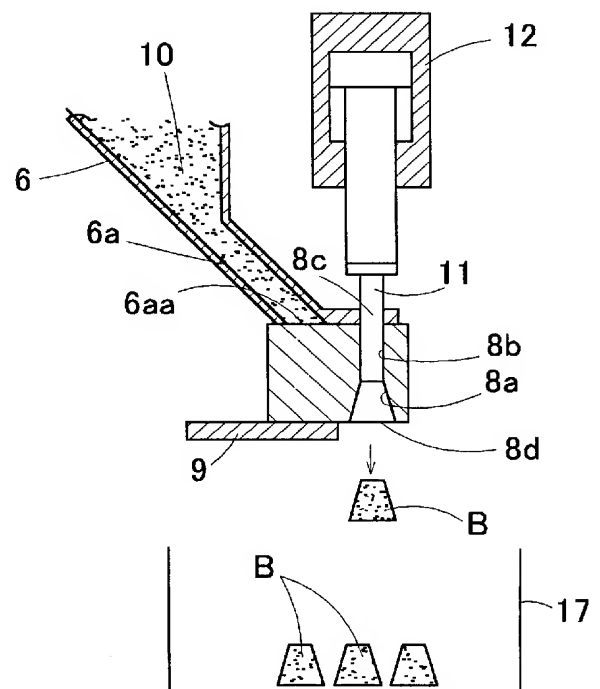
(B)



(C)

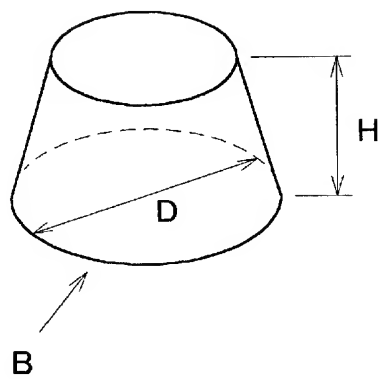


(D)

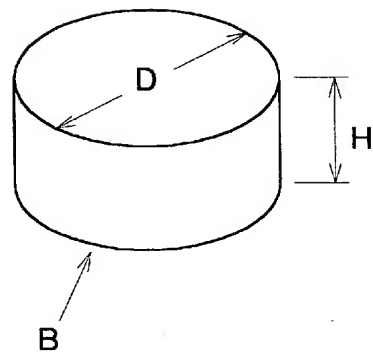


[図3]

(A)



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019000

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ C22B1/248, B30B9/28, B09B3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ C22B1/00-1/26, B30B9/00-9/32, B09B3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 41-011127 Y1 (Fuji Seitetsu Kabushiki Kaisha), 25 May, 1966 (25.05.66), Claims (Family: none)	1-3, 5-10 4
X Y	JP 62-153153 A (Nippon Magnetic Dressing Co., Ltd.), 08 July, 1987 (08.07.87), Claims; page 2, lower right column (Family: none)	1-3, 5-10 4
X Y	JP 50-062117 A (Chuo Denki Kogyo Kabushiki Kaisha), 28 May, 1975 (28.05.75), Claims (Family: none)	1-3, 5-10 4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 January, 2005 (19.01.05)Date of mailing of the international search report
08 February, 2005 (08.02.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019000

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 52-050078 A (Mitsutsu Sangyo Kabushiki Kaisha), 21 April, 1977 (21.04.77), Claims; drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2001-214222 A (Oji Konsutachi Kabushiki Kaisha), 07 August, 2001 (07.08.01), Claims; Par. Nos. [0001], [0016] to [0019] (Family: none)	1-10
A	JP 2002-180138 A (Daido Steel Co., Ltd.), 26 June, 2002 (26.06.02), Claims; Par. Nos. [0002], [0008], [0017] (Family: none)	1-10
A	JP 50-124825 A (Sumitomo Metal Industries, Ltd.), 01 October, 1975 (01.10.75), Claims; page 1, lower right column (Family: none)	1-10
A	JP 2000-070900 A (Kabushiki Kaisha TDE), 07 March, 2000 (07.03.00), Claims; Par. No. [0002] (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ C22B1/248, B30B9/28, B09B3/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ C22B1/00-1/26, B30B9/00-9/32, B09B3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2005年
 日本国実用新案登録公報 1996-2005年
 日本国登録実用新案公報 1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 41-011127 Y1 (富士製鉄株式会社) 1966. 05. 25, 実用新案登録請求の範囲 (ファミリーなし)	1-3, 5-10 4
X Y	JP 62-153153 A (日本磁力選鉱株式会社) 1987. 07. 08, 特許請求の範囲、第2頁右下欄 (ファミリーなし)	1-3, 5-10 4
X Y	JP 50-062117 A (中央電気工業株式会社) 1975. 05. 28, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-3, 5-10 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 19. 01. 2005

国際調査報告の発送日 08. 2. 2005

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 近野光知

4 K 9 2 6 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 52-050078 A (三筒産業株式会社)1977. 04. 21、特許請求の範囲 及び図面 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2001-214222 A(王子コーンスターチ株式会社) 2001. 08. 07、特許 請求の範囲、【0001】 【0016】 ～ 【0019】 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2002-180138 A(大同特殊鋼株式会社)2002. 06. 26、特許請求の範 囲、【0002】 【0008】 【0017】 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 50-124825 A (住友金属工業株式会社)1975. 10. 01、特許請求の範 囲、第1頁右下欄 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2000-070900 A(株式会社ティーディーイー)2000. 03. 07、特許請 求の範囲、【0002】 (ファミリーなし)	1-10